

51

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



Int. Cl.:

B 29 d, 27/00

B 32 b, 27/08

D 06 n, 7/00

52

Deutsche Kl.:

39 a3, 27/00

39 g, 27/08

8 h, 7

[Seiteneigentum]

10

Offenlegungsschrift 2 408 199

11

21

Aktenzeichen: P 24 08 199.0

22

Anmeldetag: 20. Februar 1974

43

Offenlegungstag: 22. August 1974

Ausstellungspriorität: —

30

Unionspriorität

32

Datum: 21. Februar 1973

33

Land: Großbritannien

31

Aktenzeichen: 8591-73

54

Bezeichnung: Verfahren zur Herstellung von Oberflächenbelagmaterialien

61

Zusatz zu: —

62

Ausscheidung aus: —

71

Anmelder: Marley Tile AG, Zug (Schweiz)

Vertreter gem. §16 PatG: Zumstein sen., F., Dr.; Assmann, E., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.;
Koenigsberger, R., Dipl.-Chem. Dr.; Holzbauer, R., Dipl.-Phys.;
Zumstein jun., F., Dr.; Pat.-Anwälte, 8000 München

72

Als Erfinder benannt: Curtis, Ivan, Maidstone, Kent (Großbritannien)

BEST AVAILABLE COPY

DT 2 408 199

Dr. F. Zumstein sen. - Dr. E. Aesmann
Dr. R. Koenig - Dipl.-Phys. R. Holzbauer - Dr. Zumstein jun.
PATENTANWÄLTE
2408199

TELEFON: SAMMEL-NR. 225341
TELEX 529979
TELEGRAMME: ZUMPAT
POSTSCHECKKONTO:
MÜNCHEN 91139-809, BLZ 70010080
BANKKONTO: BANKHAUS H. AUFHÄUSER
KTO.-NR. 397997, BLZ 70030600

8 MÜNCHEN 2.
BRÄUHAUSSTRASSE 4

tm/N

"Textured Foam Flooring Case D"

MARLEY TILE AG, Zug/Schweiz
=====

Verfahren zur Herstellung von
=====

Oberflächenbelagmaterialien
=====

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Oberflächenbelagmaterialien mit texturierter oder strukturierter Oberfläche sowie die dabei erhaltenen Produkte.

Die Erfindung betrifft somit ein Verfahren zur Herstellung von Oberflächenbelagmaterialien, z.B. Materialien für Bodenbeläge, Wandbeläge und Abdeckmaterialien für Regale, Arbeitsflächen etc.

Oberflächenbelagmaterialien aus Polyvinylchlorid sind gut bekannt, wobei der Ausdruck "Polyvinylchlorid", wie er hierin verwendet wird, sowohl Vinylchlorid-Homopolymerisate als auch -Mischpolymerisate einschließt. Diese Oberflächenbelagmaterialien können in vielfältiger Weise hergestellt werden. Z.B. kann man unter Verwendung von Kalandriereinrichtungen Polyvinylchloridblätter herstellen und schließlich zu einem Laminat verarbeiten, so daß man Oberflächenbelagmaterialien mit gewünschter Dicke erhält. Gemäß einem anderen Verfahren werden Polyvinylchloridplastisole auf ein Substrat, wie Asbestpapier oder Jute-

409834/1120

leinengewebe, aufgetragen, und anschließend wird das Plastisol in den Gelzustand überführt, worauf man gewünschtenfalls weitere Polyvinylchloridschichten aufbringen kann, bis man Oberflächenbelagmaterialien mit angemessener Dicke erhalten hat. Wenn man als Substrat eine für das Gießen von Filmen geeignete Unterlage verwendet, wie es in der GB-PS 1 049 651 beschrieben ist, kann man die Unterlage nach der Verfestigung des Plastisols entfernen, so daß man ein substratfreies Bodenbelagmaterial erhält. Alternativ kann man auf beide Seiten des Substrats Schichten aus Polyvinylchloridmaterial aufbringen, z.B. nach dem Verfahren, wie es in der GB-PS 1 029 085 beschrieben ist. Es ist ferner möglich, ein mehrschichtiges Polyvinylchlorid-Bodenbelagmaterial herzustellen, das eine oder mehrere durch Kalandern bereitete Schichten und eine oder mehrere aus einem Polyvinylchloridplastisol gebildete Lagen umfaßt, wobei man in der Weise vorgeht, wie es in der GB-PS 1 206 584 beschrieben ist.

Häufig ist es erwünscht, Polyvinylchlorid-Oberflächenbelagmaterialien herzustellen, die zu Dekorationszwecken mit einem aufgedruckten Muster versehen sind. Das gängige Verfahren zur Herstellung dieser Produkte besteht darin, das Muster unter Anwendung geeigneter Druckfarben auf die Oberfläche des Materials aufzudrucken, wozu man sich z.B. des Tiefdruckverfahrens bedient. Nach dem Aufdrucken des Musters bedeckt man dieses gewöhnlich mit einer transparenten Polyvinylchlorid-Schutzschicht, die ein schnelles Abnützen des Musters verhindert. Die Polyvinylchlorid-Schutzschichten kann man entweder durch Aufbringen vorgebildeter kalandrierter Blätter oder unter Anwendung von Polyvinylchloridplastisolen aufbringen.

Für gewisse Zwecke, insbesondere im Fall von Fußbodenbelagmaterialien, ist es erwünscht, in die Oberfläche des Belags ein geschäumtes Polyvinylchloridmaterial einzuarbeiten, um ein Produkt mit gesteigerter Dicke zu erhalten, das elastisch ist und ein gutes Trittverhalten zeigt. Es ist somit bekannt, Fußbodenbelagmaterialien, die eine geschäumte Schicht enthalten, herzu-

stellen, indem man durch Hitze aktivierbare Treibmittel in Polyvinylchloridschichten einarbeitet, die man durch Kalandrieren oder durch Verfestigen von Polyvinylchloridplastisolen hergestellt hat, worauf man eine Zersetzung des Treibmittels herbeiführt, was ein entsprechendes Aufschäumen zur Folge hat.

Es hat sich gezeigt, daß, wenn man eine geschäumte Schicht in ein Oberflächenbelagmaterial einarbeitet, man Materialien mit attraktivem Aussehen dadurch herstellen kann, daß man dem Schaum ein texturiertes oder strukturiertes Aussehen verleiht. Die geschäumten Schichten werden durch Auftragen einer treibmittelhaltigen Polyvinylchlorid-Zusammensetzung auf ein Trägermaterial und Erhitzen der Zusammensetzung auf eine Temperatur, die zur Zersetzung des Treibmittels ausreicht, wodurch ein Schäumen eintritt, hergestellt. Ein bekanntes Verfahren zur Ausbildung einer Texturwirkung oder eines Struktureffekts besteht darin, eine einen Schäum-inhibitor enthaltende Zusammensetzung auf ausgewählte Bereiche der Oberfläche der schäumbaren Polyvinylchlorid-Zusammensetzung aufzudrucken, bevor man diese zum Zwecke des Schäumens erhitzt. Beim nachfolgenden Erhitzen wird das Schäumen in den Bereichen inhibiert, auf die der Schäum-inhibitor aufgetragen wurde, während der Schäumvorgang an den übrigen Stellen normal abläuft. Die den Schäum-inhibitor enthaltende Zusammensetzung kann z.B. bequem durch ein Tiefdruckverfahren aufgetragen werden, wobei es möglich ist, wenn die verwendete Zusammensetzung eine Druckfarbe darstellt, eine Texturwirkung zu erzielen, die sich mit dem aufgedruckten dekorativen Muster auf der Oberfläche der geschäumten Schicht deckt. Es ist eine Reihe von alternativen Vorschlägen zur Erzielung von Textureffekten bei Oberflächenbelagmaterialien, einschließlich geschäumter Schichten, gemacht worden, wobei ein derartiger Vorschlag in der GB-PS 1 174 582 beschrieben ist. Normalerweise schützt man die geschäumte Schicht mit einer transparenten Schutzschicht, die z.B. nach dem Aufbringen des Schäum-inhibitors und dem Aufdrucken des dekorativen Musters, jedoch vor dem Erhitzen zum Zwecke des Aufschäumens, auf die schäumbare Polyvinylchlorid-

Zusammensetzung aufgebracht werden kann.

Ein weiteres bekanntes Verfahren zur Herstellung von Oberflächenbelagmaterialien mit Textureffekt besteht darin, eine Oberfläche eines flexiblen Blattes, das auf seiner Oberfläche vertiefte Bereiche aufweist, mit einer thermoplastischen Harzmasse zu beschichten, die eine wirksame Menge eines Treibmittels enthält, und den Überzug zur Zersetzung des Treibmittels zu erhitzen, wodurch man eine strukturierte dekorative Oberfläche erhält, die eine Vielzahl erhabener Bereiche aufweist, die in Form und Lage mit den vertieften Bereichen der Oberfläche des flexiblen Blattes korrespondieren. Der Nachteil dieses bekannten Verfahrens besteht darin, daß man das flexible Blatt zunächst mechanisch prägen muß, wobei das Prägemuster dem angestrebten Textureffekt des Endproduktes entsprechen muß. Wenn es erwünscht ist, unterschiedlich strukturierte Oberflächenbeläge herzustellen, ist es erforderlich, eine neue Prägewalze herzustellen, was eine relativ kostspielige Maßnahme ist. Hinzu kommt, daß, wenn die vertieften Bereiche der Oberfläche des flexiblen Blattes durch Prägen hervorgerufen wurde, es nicht einfach ist, anschließend zur Deckung kommende dekorative Muster aufzudrucken.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, ein neues Verfahren zur Herstellung von Oberflächenbelagmaterialien bereitzustellen, die einen harzartigen Schaum enthalten und die eine texturierte oder strukturierte Oberfläche aufweisen.

Gegenstand der Erfindung ist daher ein Verfahren zur Herstellung von Oberflächenbelagmaterialien mit texturierter oder strukturierter Oberfläche, das dadurch gekennzeichnet ist, daß man

- a) mindestens eine Harzmasse auf ausgewählte Bereiche des Substrats aufbringt,
- b) das Substrat und die Harzmasse(n) mit einer oder mehreren Deckschichten aus mindestens einer schäumbaren Harzmasse bedeckt,

gewünschtenfalls die Oberfläche der Deckschicht(en) mit einem dekorativen Muster bedruckt und

- c) das Material zum Aufschäumen der schäumbaren Harzmasse(n) erhitzt, wodurch man ein Oberflächenbelagmaterial mit texturierter oder strukturierter Oberfläche erhält.

Im allgemeinen ist es bevorzugt, das auf die Oberfläche der Deckschicht(en) aufgedruckte dekorative Muster durch Auftragen einer transparenten Schutzschicht zu schützen, die geeigneterweise vor dem Erhitzen zum Zwecke des Aufschäumens aufgebracht wird.

Die Erfindung betrifft ferner ein Oberflächenbelagmaterial mit texturierter oder strukturierter Oberfläche, das gekennzeichnet ist durch eine Substrat- oder Rückseiten-Schicht, auf der auf ausgewählten Bereichen mindestens eine Harzmasse und darüber mindestens eine Deckschicht aus einer geschäumten Harzmasse aufgetragen sind, wobei die Oberfläche der Deckschicht aus der geschäumten Harzmasse in den ausgewählten Bereichen über der Harzmasse gegenüber den anderen Bereichen des Oberflächenbelagmaterials vertieft ist.

Der erste Schritt des erfindungsgemäßen Verfahrens besteht darin, mindestens eine Harzmasse auf ausgewählte Bereiche eines Substrats aufzubringen, was geeigneterweise durch Anwendung eines Rotations-Siebdruck-Verfahrens erfolgt. Die in dieser Weise aufgetragenen Harzmassen sind vorzugsweise im wesentlichen nicht-schäumbar, da dies zu Fehlern, wie Blasen, in dem Endprodukt führen kann, obwohl schäumbare Zusammensetzungen, die vor dem Auftragen der schäumbaren Deckschicht(en) aufgeschäumt werden, gewünschtenfalls eingesetzt werden können.

Das Produkt des erfindungsgemäßen Verfahrens besitzt einen Textureffekt oder eine strukturierte Oberfläche, wobei das Muster der Textur derart ist, daß Vertiefungen der Oberfläche des Produktes den Bereichen entsprechen, auf die die erste

Harzmasse aufgetragen wurde. Es können verschiedene Strukturwirkungen erzielt werden, indem man das Muster, mit dem die erste Harzmasse aufgetragen wird, ändert, wobei eine derartige Veränderung relativ einfach durch Herstellen eines neuen Drucksiebs erfolgen kann, wenn die Auftragung der ersten Harzmasse unter Anwendung des Rotations-Siebdruck-Verfahrens erfolgt.

Für das erfindungsgemäße Verfahren geeignete Substrate sind Gewebe, Vliese und vorgebildete Filme oder Folien. Für die Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist es von Vorteil, ein Substrat auszuwählen, das bei den folgenden Verfahrensschritten, die bei erhöhten Temperaturen durchgeführt werden, eine gute dimensionsmäßige Stabilität besitzt. Ein hierfür geeignetes Material ist Asbestpapier, ein Material, das aus mit synthetischem Kautschuk verbundenen Asbestfasern besteht. Andere Materialien sind Glasfasergewebe und Glasfasern, die z.B. mit synthetischen Harzen verbunden sind. Gewünschtenfalls kann das verwendete Substrat mit einer Harzmasse imprägniert sein und/oder kann mit einer oder mehreren Harzschichten überzogen sein, die entweder auf die Seite, auf die die schäumbare Harzmasse aufgetragen wird, oder auf die entgegengesetzte Seite aufgebracht werden. So kann es z.B. von Vorteil sein, eine Ausgleichsschicht aus einer Harzmasse (die gegebenenfalls schäumbar sein kann), vor dem Aufbringen der ersten Harzmasse aufzubringen und/oder beide Seiten mit einer oder mehreren Schichten aus einer (gegebenenfalls schäumbaren) Harzmasse zu bedecken, um die Dicke des herzustellenden Endprodukts zu steigern. Es versteht sich, daß in dieser Weise aufgetragene Schichten Teil des Substrats darstellen und durch diesen letzteren Ausdruck mit umfaßt sind.

Gewünschtenfalls kann eine für das Gießen von Filmen geeignete Unterlage (d.h. eine an der schäumbaren Harzmasse anhaftende und diese tragende Unterlage, die die Durchführung der Beschichtungs- und der sich daran anschließenden Aufheiz-Vorgänge erlaubt, wobei die Haftung nur so stark ist, daß die Unter-

lage nach dem Erhitzen leicht von dem Produkt abgezogen werden kann) als Substrat oder ein Teil des Substrats verwendet werden. Wenn man eine Filmgießunterlage verwendet, besteht sie vorzugsweise aus Papier, wie Kraft-Papier, das derart behandelt ist, daß das Papier die erforderlichen Haft- und Abzieh-Eigenschaften besitzt. Obwohl die Filmgießunterlage nur wenig an den auf sie aufgetragenen Harzmassen haften sollte, sollte sie eine solche Haftung für die Harzmasse zeigen, daß sie während der Beschichtungs- und Aufheiz-Schritte in Berührung mit der zuerst aufgetragenen Harzmasse bleibt. Jedoch sollte die Haftung der Filmgießunterlage an der zuerst aufgetragenen Harzmasse nicht so stark sein, daß dadurch eine Ablösung der Unterlage von dem nach dem Erhitzen erhaltenen Produkt verhindert wird, und wobei die Unterlage bequemerweise sauber und leicht von dem geschäumten Produkt abziehbar sein sollte. Man kann das zum Gießen von Filmen verwendete Unterlagenpapier mit den gewünschten Hafteigenschaften versehen, indem man es z.B. mit Siliconharz oder Polyvinylverbindungen, wie Polyvinylalkohol, beschichtet, wobei mit Siliconharz beschichtetes Papier bevorzugt ist, und wobei man ein Papier mit den gewünschten Haftungseigenschaften herstellen kann, indem man die in der Überzugsschicht verwendete Siliconmenge verändert. Geeignete Filmgießpapiere sind im Handel erhältlich, wobei ein Material dieser Art unter der Bezeichnung M 4/17 von der Wiggins Teape Group vertrieben wird. Wenn man eine Filmgießunterlage als Substrat verwendet, kann man gewünschtenfalls zunächst eine Deckschicht aus einer Harzmasse, z.B. einem Polyvinylchloridplastisol, auf die Filmgießunterlage auftragen, wobei diese Harzschicht später als Unterlage oder Rückseitenschicht des Produktes dient, nachdem man von diesem die Filmgießunterlage abgezogen hat.

Wie oben bereits angegeben, wird die Harzmasse mit Vorteil durch ein Rotations-Siebdruck-Verfahren auf die ausgewählten Bereiche des Substrats aufgetragen. Bei diesem Druckverfahren wird die Harzmasse durch ein rotierendes zylindrisches Metallsieb auf das zu bedruckende Material aufgepreßt. Das Muster wird entwe-

der dadurch gebildet, daß man gewisse Bereiche des Siebs verschließt, wozu man beispielsweise einen vernetzbaren Lack verwendet, oder indem man alternativ ein Sieb herstellt, das statt durchgehender Maschen einen Maschenaufbau besitzt, der dem gewünschten Muster entspricht, während die anderen Bereiche des Siebs keine durchlässigen Maschen aufweisen.

Als Harzmasse verwendet man bei dem erfindungsgemäßen Verfahren vorzugsweise ein Polyvinylchloridplastisol, das die für das Rotations-Siebdruck-Verfahren geeigneten Viskositätseigenschaften besitzt. Die erwünschten besonderen Viskositätseigenschaften hängen von einer Reihe von Faktoren ab, einschließlich der auf die Flächeneinheit des Substrats aufzutragenden Plastisolmenge, der Druckgeschwindigkeit und der Einrichtungen, mit denen die Masse durch das Sieb gepreßt wird. Die Polyvinylplastisole enthalten das (entsprechend der gewünschten Viskosität des Plastisols ausgewählte) Polyvinylchloridharz, einen Weichmacher und einen Stabilisator und gegebenenfalls weitere Bestandteile, wie z.B. Füllstoffe, Viskositäts-modifizierende Mittel und flüchtige Additive. Wie oben angegeben, kann die zuerst aufgetragene Harzmasse gegebenenfalls ebenfalls ein Treibmittel enthalten, obwohl dieses vorzugsweise nicht der Fall ist.

Das in dem Plastisol enthaltene Polyvinylchlorid kann ein Homopolymerisat oder ein Mischpolymerisat sein, wobei die eingesetzten Mischpolymerisate vorzugsweise zum überwiegenden Teil aus Vinylchlorideinheiten aufgebaut sind. Andere mischpolymerisierte Monomere, die gewünschtenfalls in die Mischpolymerisate eingearbeitet werden können, schließen z.B. Vinylacetat und Vinylidenchlorid ein. Die Teilchengröße des verwendeten Polymerisats ist insofern von Bedeutung, als die Polymerisatteilchen leicht durch das bei dem Druck verwendete Rotations-sieb hindurchtreten müssen. Die Teilchenform kann ebenfalls von Bedeutung sein bei der Herstellung einer Plastisolmasse, die die für den Rotationssiebdruck geeigneten Viskositätseigenschaften besitzt. Im allgemeinen sollte die Teilchenform

derart ausgewählt werden, daß der pseudoplastische Charakter des Plastisols gefördert wird. Ein Polyvinylchloridpolymerisat, das mit Vorteil zur Formulierung von für den Rotationssiebdruck geeigneten Plastisolen verwendet wird, ist das unter der Bezeichnung "Breon P130/1^(R)" bekannte Material.

Als Weichmacher für die für den Rotationssiebdruck geeigneten Polyvinylchloridplastisole verwendet man geeigneterweise Phthalat-Weichmacher, z.B. Nonyl-, Octyl- und Dialphanyl-phthalate. Als Weichmacher können z.B. auch Phosphate (z.B. Trixylenylphosphat oder Trikresylphosphat) verwendet werden.

Die Plastisole enthalten geeigneterweise Stabilisatoren, d.h. Substanzen, die in der Lage sind, die Zersetzung des Harzes während der Verarbeitung und durch die spätere Einwirkung von Licht zu verzögern, wie z.B. gemischte Barium-, Cadmium- und/oder Zink-Salze von Fettsäuren, wie z.B. Stearinsäure, Laurinsäure und Rizinolsäure. Andere bekannte Stabilisatoren umfassen gewisse zinnorganische Verbindungen, z.B. Dibutylzinndilaurat, und bleihaltige Verbindungen, wie zweibasisches Bleicarbonat und Bleistearat. Gewünschtenfalls können auch Hilfsstabilisatoren, wie epoxydiertes Sojabohnenöl, eingearbeitet werden.

Als weitere Bestandteile können gegebenenfalls Füllstoffe in die Plastisole eingemischt werden. Als Füllstoffe können verschiedene inerte anorganische Substanzen verwendet werden, wobei man am geeignetsten Calciumcarbonat verwendet, z.B. in Form von Schlammkreide, gefällter Kreide, gemahlenem Kalkstein oder gemahlenem Dolomit.

Erforderlichenfalls können auch die Viskosität modifizierende Mittel zugesetzt werden, um die Viskositätseigenschaften des Plastisols zu beeinflussen, wobei ein geeignetes Mittel dieser Art Hexylenglykol ist.

Die Plastisole können auch flüchtige Additive enthalten, z.B. Lösungsmittel, wie z.B. Testbenzin und niedrigsiedende Ester.

Wie oben bereits angegeben, werden die Mengenverhältnisse der verschiedenen verwendeten Bestandteile vorteilhafterweise so ausgewählt, daß man ein Plastisol erhält, das für das Siebdruckverfahren geeignete Viskositätseigenschaften besitzt. Im allgemeinen enthalten die erfindungsgemäß bevorzugt verwendeten Plastisole pro 100 Gewichtsteile des Polymerisats 30 bis 100 Gewichtsteile Weichmacher, bis zu 10 Gewichtsteile (z.B. bis zu 5 Gewichtsteile Stabilisator, bis zu 100 Gewichtsteile, vorteilhafterweise bis zu 20 Gewichtsteile Füllstoff, bis zu 10 Gewichtsteile des die Viskosität modifizierenden Mittels und bis zu 20 Gewichtsteile flüchtige Additive.

In die zuerst aufgetragene Harzmasse kann man Pigmente mit der gewünschten Farbe einarbeiten. Obwohl die zuerst aufgetragene Zusammensetzung oder Harzmasse vor dem Schäumen mit mindestens einer im allgemeinen undurchsichtigen Deckschicht überdeckt wird, kann es möglich sein, die zuerst aufgetragene Harzmasse durch die Deckschicht hindurch zu sehen, was von Vorteil ist, wenn die Textur mit einem auf die Deckschicht aufgedruckten Muster zur Deckung gebracht werden soll.

Die in Form von für den Rotationssiebdruck geeigneten Plastisolen zuerst aufgebrachten Harzmassen werden geeigneterweise unter Verwendung von Sieben aufgedruckt, die eine lichte Maschenweite von 0,152 mm bis 0,928 mm (17 bis 100 British Standard Mesh) aufweisen, wobei ein Sieb mit einer lichten Maschenweite von 0,387 mm (40 British Standard Mesh) besonders geeignet ist. Die Dicke der aufgetragenen Plastisolüberzüge hängen von der gewünschten Dicke und der Dichte des Schaums des Endprodukts ab. Die Dicke, mit der das Plastisol mit Hilfe des Rotationssiebdruckverfahrens auf ein Substrat aufgetragen werden kann, hängt von den physikalischen Eigenschaften des Plastisols und des Substrats ab, wobei es im allgemeinen möglich ist, relativ gut absorbierende Substrate, wie mit Kautschuk gebundenem Asbestpapier, Qualitätsdrucke des Plastisols mit größerer Dicke aufzubringen als auf relativ wenig gut ab-

sorbierende Substrate, wie vorgebildete Schichten aus Polyvinylchloridharzen. Es hat sich im allgemeinen gezeigt, daß die Dicke der in einer Rotationssiebdruck-Stufe aufgetragenen Harzmasse geeigneterweise mindestens 0,025 mm oder 0,051 mm (0,001 oder 0,002 inches) und nicht mehr als 0,381 mm (0,015 inches) und vorzugsweise mindestens 0,127 mm (0,005 inches) beträgt, wobei die optimale Dicke sich von 0,203 bis 0,279 mm (0,008 bis 0,011 inches) erstreckt. Wenn über gewisse Bereiche hinweg eine größere Dicke erwünscht ist, kann dies leicht dadurch erreicht werden, daß man zwei oder mehrere Rotations-siebdruck-Stufen hintereinander durchführt, wodurch zwei oder mehrere übereinanderliegende Schichten der Harzmasse aufgetragen werden. Die zweite und die folgenden Auftragungen können jedoch gewünschtenfalls die erste Auftragung nur teilweise überdecken, so daß sich beim anschließenden Aufschäumen der später aufgetragenen Deckschicht aus der schäumbaren Harzmasse eine Oberflächenstruktur mit verschiedenen stark erhöhten Bereichen ergibt.

Nach jedem Auftrag einer Plastisol-Zusammensetzung ist es im allgemeinen erforderlich, die Masse ausreichend zu trocknen, um eine unerwünschte Beschädigung beim anschließenden Auftragen der weiteren Überzüge zu vermeiden. Das Trocknen erfolgt geeigneterweise durch Erhitzen der Oberfläche mit Infrarotstrahlung oder mit heißer Luft auf z.B. eine Temperatur von etwa 140°C. Es versteht sich, daß die Temperatur und die angewandte Trocknungszeit nicht kritisch sind, vorausgesetzt, daß den Harzüberzügen eine für die anschließende Verarbeitung angemessene Festigkeit verliehen wird, und vorausgesetzt, daß die während des Trocknens erreichte Temperatur nicht dazu ausreicht, daß die gegebenenfalls in der Harzmasse vorhandenen Treibmittel aktiviert werden. Nach dem Erhitzen wird das Material vor der Durchführung der nächsten Verfahrensstufe abgekühlt, was z.B. durch einen Kontakt mit wassergekühlten Walzen erfolgt. Im allgemeinen ist es von Vorteil, die Harzmasse so zu trocknen, daß sie eine matte Oberfläche erhält, wobei vorzugsweise ein weiteres Trocknen, das zu einer glänzenden Oberfläche führt, vermieden wird.

Der nächste Schritt des erfindungsgemäßen Verfahrens besteht darin, eine oder mehrere Schichten aus einer schäumbaren Harzmasse aufzubringen. Die Deckschicht(en) aus der schäumbaren Harzmasse wird im allgemeinen in Form eines Polyvinylchloridplastisols durch ein Auftragen auf die gesamte Oberfläche aufgebracht, wozu man z.B. eine Rakel, eine Luftbürste oder ein Siebdruckgerät mit einem an allen Stellen durchlässigen Sieb verwendet.

Die zur Bildung der schäumbaren Deckschicht(en) verwendete Polyvinylchloridplastisolmasse liegt geeigneterweise in Form einer streichfähigen Paste vor. Hierfür geeignete Massen sind bekannt und enthalten im allgemeinen ein Polymerisat (z.B. ein Material der Art, wie es oben bereits mit Bezug auf die zuerst aufgetragene Plastisolmasse beschrieben wurde), ein Treibmittel, einen Weichmacher und gegebenenfalls weitere Bestandteile, wie Füllstoffe, die Viskosität modifizierende Mittel und flüchtige Additive (der oben beschriebenen Art).

Das in das Plastisol eingearbeitete Treibmittel ist im allgemeinen eine organische Substanz, die beim Erhitzen Stickstoff freisetzt. Substanzen, die geeigneterweise als Treibmittel verwendet werden, sind Materialien, die sich in einem relativ engen Temperaturbereich zersetzen. Ein für das erfindungsgemäße Verfahren besonders geeignetes Treibmittel ist Azodicarbonsäureamid.

Im allgemeinen ist es erforderlich, einen Stabilisator in das schäumbare Plastisol einzuarbeiten. Vorzugsweise verwendet man einen Stabilisator, der gleichzeitig die Eigenschaft besitzt, zu bewirken, daß das Treibmittel sich in einem noch engeren Temperaturbereich zersetzt, und der im folgenden als "Stabilisator-Aktivator" ("stabiliser-kicker") bezeichnet wird. Zweibasisches Bleiphthalat ist ein geeigneter Stabilisator-Aktivator, wozu man auch andere Substanzen verwenden kann, wie andere bleihaltige Verbindungen, gewisse zinnorganische Verbindungen und gewisse Metallseifen, insbesondere Stearate von Metallen, wie Zink, Cadmium, Barium und Aluminium.

Die schäumbare Zusammensetzung enthält pro 100 Gewichtsteile des Polymerisats vorzugsweise bis zu 10 Gewichtsteile (z.B. bis zu 5 Gewichtsteile) des Treibmittels. Die Mengen, in denen die restlichen Plastisolbestandteile enthalten sind, liegen vorzugsweise innerhalb der oben in Bezug auf die zuerst aufgetragene Harzmasse angegebenen Bereiche.

Bei den nach dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellten Oberflächenbelagmaterialien kann die obere Oberfläche der schäumbaren Deckschicht(en) als Untergrundfarbe des Endproduktes dienen. Für diesen Fall ist es im allgemeinen bevorzugt, Pigmente in die zur Ausbildung der schäumbaren Deckschicht(en) verwendete Harzmasse oder, wenn mehr als eine Deckschicht aufgetragen wird, in die zur Ausbildung der obersten schäumbaren Deckschicht verwendete Harzmasse einzuarbeiten. Wenn das Endprodukt einen weißen Untergrund aufweisen soll, verwendet man als Pigment geeigneterweise Titanweiß. Wenn ein gefärbter Untergrund hergestellt werden soll, verwendet man geeigneterweise anorganische Pigmente (z.B. Eisenoxypigmente oder Cadmiumrot) oder organische Pigmente (z.B. Benzidin-gelb, Phthalocyaninblau oder Phthalocyanin-grün).

Die Dicke der aufgetragenen schäumbaren Deckschicht(en) kann innerhalb weiter Grenzen variieren und hängt von der gewünschten Dicke und Textur des Endproduktes ab. Gewünschtenfalls kann die Dicke die minimale Dicke sein, die gerade dazu ausreicht, um die zuerst aufgetragene Masse zu bedecken. Es hat sich gezeigt, daß die Dicke der schäumbaren Deckschicht vorzugsweise 0,0254 bis 0,254 mm (0,001 bis 0,010 inches), vorteilhafterweise etwa 0,127 mm (0,005 inches) beträgt, gemessen an den Stellen, auf die die erste Harzmasse aufgetragen ist. Es versteht sich, daß die Dicke der schäumbaren Deckschicht an den Stellen, auf die die erste Harzmasse nicht aufgetragen wurde, wesentlich größer ist. Die Vertiefungen zwischen den Bereichen, auf denen die erste Harzmasse aufgetragen wurde, können nach dem Aufbringen der schäumbaren Deckschicht(en) noch festgestellt werden, wobei es möglich ist, eine im wesentlichen flache obere Ober-

fläche zu erreichen, wenn man die schäumbare(n) Deckschicht(en) mit ausreichender Dicke aufträgt. Wenn man eine relativ dünne schäumbare Deckschicht verwendet, sind in der oberen Oberfläche der schäumbaren Deckschicht Vertiefungen vorhanden, die jedoch wesentlich weniger tief sind als vor dem Auftrag der Deckschicht. Obwohl gewünschtenfalls zwei oder mehrere schäumbare Deckschichten aufgetragen werden können, ist es im allgemeinen bevorzugt, die schäumbare Deckschicht der gewünschten Dicke in einer einzigen Stufe aufzubringen.

Gewünschtenfalls kann die Auftragung der schäumbaren Deckschicht(en) von dem Aufbringen einer oder mehrerer nicht-schäumbarer Deckschichten gefolgt werden. Wenn eine nicht-schäumbare Deckschicht aufgebracht wird, so besitzt diese im allgemeinen eine Dicke von mindestens 0,0127 mm (0,0005 inches). Ein Vorteil des Auftragens einer nicht-schäumbaren Deckschicht besteht darin, daß die transparente Schutzschicht dann von der geschäumten Harzmasse des Endproduktes getrennt ist. Die Einführung einer nicht-schäumbaren Deckschicht kann auch als Verstärkung dienen, die dem Produkt bei dessen Verwendung eine zusätzliche Festigkeit verleiht. Die Anwesenheit einer nicht-schäumbaren Deckschicht ermöglicht auch eine größere Auswahl des für die Ausbildung der Schutzschicht verwendeten Polymerisats.

Gewisse Polymerisate, die an sich zur Ausbildung von Schutzschichten geeignet sind, dadurch, daß sie gute Abnutzungseigenschaften ergeben, einen hohen Glanz oder andere Eigenschaften besitzen, weisen den Nachteil auf, daß sie verfärbt oder in anderer Weise beeinträchtigt werden, wenn sie als Schutzschichten in direktem Kontakt mit geschäumten Schichten verwendet werden. Polymerisate dieser Art können nach dem erfindungsgemäßen Verfahren verwendet werden, wenn man eine dazwischenliegende nicht-geschäumte Deckschicht verwendet. Die Anwesenheit der nicht-geschäumten Zwischendeckschicht vermeidet im allgemeinen auch die Gefahr der Bildung von Blasen innerhalb der Schutzschicht, die durch den Einschluß von Gas gebildet werden können, das während des Schäumens von der oder den schäumbaren Harzmasse(n) freigesetzt wird. Ein weiterer Vorteil

ist darin zu suchen, daß, wenn eine undurchsichtige, nicht-geschäumte Deckschicht verwendet wird, diese Schicht und nicht die geschäumte Schicht die Untergrundfärbung des Produktes ergibt, was besonders dann von Vorteil ist, wenn ein weißer Untergrund erzielt werden soll, da ein brillanteres und wünschenswerteres Weiß im allgemeinen besser mit nicht-geschäumten als mit geschäumten Schichten erzielt wird. Die Dicke der nicht-schäumbaren Schicht beträgt vorzugsweise 0,0127 bis 0,127 mm (0,0005 bis 0,005 inches), noch bevorzugter etwa 0,051 mm (0,002 inches), wobei das Material unter Anwendung ähnlicher Verfahren aufgetragen wird, wie sie für das Aufbringen der schäumbaren Deckschicht(en) angewandt werden, wobei man ähnliche Harzmassen, jedoch ohne Treibmittel, verwendet.

Wenn in der oben beschriebenen Weise eine oder mehrere Deckschichten unter Verwendung von Plastisolen aufgetragen werden, wird nach dem Aufbringen der Deckschicht (oder einer jeden Deckschicht, für den Fall, daß zwei oder mehr Deckschichten verwendet werden) erneut ein Trocknungsvorgang durchgeführt, um der Oberfläche die für das anschließende Bedrucken ausreichende Festigkeit zu verleihen. Die hierbei üblicherweise angewandten Verfahrensweisen und Temperaturen sind die gleichen wie die für das Trocknen der ersten Harzmasse verwendeten. Die oberste Oberfläche der Deckschicht(en) dient als aufnehmende Schicht für das anschließend aufzubringende dekorative Muster, so daß es in diesem Fall ebenfalls bevorzugt ist, den Trocknungsvorgang derart durchzuführen, daß man eine matte Oberfläche erhält. Nach dem Trocknen und vor dem Bedrucken wird das Gefüge abgekühlt.

Der nächste Schritt des erfindungsgemäßen Verfahrens besteht darin, die Oberfläche der Deckschicht(en) mit einem dekorativen Muster zu bedrucken. Hierzu verwendet man vorteilhafterweise ein Rotations-Siebdruck-Verfahren, obwohl man gewünschtenfalls auch andere Druckverfahren, z.B. das Blockdruckverfahren, anwenden kann. Ein besonderer Vorteil des Rotations-Siebdruck-Verfahrens besteht darin, daß es bei Anwendung die-

ser Technik möglich ist, die Vertiefungen, die den Bereichen entsprechen, auf die keine erste Harzmasse aufgetragen wurde, und die, wie oben beschrieben wurde, in der Oberfläche der Deckschicht vorhanden sein können, zu bedrucken. Weiterhin ist die Geschwindigkeit des Rotations-Siebdruck-Verfahrens mit der Geschwindigkeit der anderen Verfahrensabläufe verträglich, so daß die Durchführung des Verfahrens auf einer durchlaufenden Produktionsstraße möglich wird.

Wenn man das Rotations-Siebdruck-Verfahren verwendet, setzt man als Druckfarben-Zusammensetzungen vorzugsweise Polyvinylchloridplastisole der Art ein, wie sie oben mit Hinsicht auf die erste Harzschicht beschrieben wurden, wobei man diese Materialien gegebenenfalls mit einem Treibmittel versetzen kann. Es können jedoch gewünschtenfalls auch andere Druckmassen verwendet werden, z.B. pigmentierte Acrylharz - Wasser-Emulsionen. Wenn Druckmassen verwendet werden, die ein Treibmittel enthalten, kann dem Endprodukt eine weitere strukturierende Wirkung verliehen werden. Die Plastisole können gewünschtenfalls Pigmente enthalten, wobei geeignete Pigmente der Art sind, wie sie oben hinsichtlich der Formulierung von Plastisol-Zusammensetzungen für die Ausbildung von Deckschichten beschrieben wurden. Das aufgebrachte dekorative Muster kann gewünschtenfalls mit der Oberflächenstruktur oder -textur des Produktes zur Deckung gebracht werden, die durch das anschließende Aufschäumen der Deckschicht aus der schäumbaren Harzmasse hervorgerufen wird. Wenn verschieden gefärbte Plastisole auf verschiedene Bereiche der Deckschichtoberfläche aufgetragen werden sollen, können nacheinander mehrere Rotations-Siebdruck-Schritte durchgeführt werden, wobei man zwischen jedem Schritt trocknet und abkühlt und vorzugsweise derart vorgeht, daß man ein Produkt mit einer matten Oberfläche erhält. Im allgemeinen kann die Dicke der aufgetragenen Druckfarbe innerhalb weiter Grenzen variiert werden. Wenn es erwünscht ist, so dünne Überzüge wie möglich aufzubringen, können stark undurchsichtige Überzüge mit einer Dicke von etwa 0,0254 mm (0,001 inches) aufgebracht werden, obwohl sogar

dünnere Überzüge mit Dicken bis zu etwa 0,0051 mm (0,0002 inches) geeignet sind, insbesondere wenn ein Mehrfach-Ton-Effekt angestrebt wird. Wenn dickere Überzüge aufgetragen werden, kann man ein Endprodukt mit Reliefstruktur erhalten. Das Rotations-Siebdruck-Verfahren wird geeigneterweise unter Anwendung von Sieben durchgeführt, die eine lichte Maschenweite von 0,124 mm bis 0,387 mm (40 bis 120 British Standard Mesh) aufweisen, wobei ein Sieb mit einer lichten Maschenweite von 0,251 mm (60 British Standard Mesh) besonders geeignet ist.

Die dekorativen Drücke und die Deckschicht(en), auf die diese aufgetragen sind, können ohne eine darüberliegende transparente Schutzschicht annehmbare Abnutzungseigenschaften besitzen. Im allgemeinen wird jedoch vorzugsweise eine transparente Schutzschicht aufgebracht. In gleicher Weise wie die zuvor aufgetragene(n) Deckschicht(en) erfolgt dies durch Aufbringen einer Polyvinylchlorid-Zusammensetzung. Obwohl man einen vorgebildeten kalandrierten Film verwenden kann, ist es bevorzugt, die Schutzschicht in Form eines Polyvinylchloridplastisols aufzutragen, wobei man Formulierungen verwendet, die zur Ausbildung einer transparenten Schutzschicht bekannt sind. Die Dicke der Schutzschicht hängt von den angestrebten Abnutzungseigenschaften ab. Im Fall von Haushaltsfußbodenbelägen werden geeigneterweise Schutzschichten mit einer Dicke von 0,102 bis 0,381 mm (0,004 bis 0,015 inches) verwendet.

Schließlich erfolgt ein Erhitzen, um die in dem Gefüge enthaltenen Plastisole zu verfestigen und das in der (den) schäumbaren Harzmasse(en) enthaltenen Treibmittel zu zersetzen. Für Polyvinylchloridplastisole und die dabei üblicherweise verwendeten Treibmittel werden hierzu normalerweise Temperaturen im Bereich von 165 bis 200°C angewandt. Die Bestandteile der schäumbaren Harzmasse und die Heizbehandlung werden vorteilhafterweise derart gesteuert, daß sich beim Schäumen eine Ausdehnung um das 1,5- bis 5-fache ergibt. Bei der Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens unter Testbedingungen hat sich

gezeigt, daß sich beim Erhitzen während etwa 100 Sekunden auf etwa 180 bis 190°C zufriedenstellende Ergebnisse einstellen.

Da, verglichen mit den Bereichen, auf die die erste Harzmasse aufgetragen wurde, eine größere Menge der schäumbaren Harzmasse in den Bereichen vorliegt, auf die keine erste Harzmasse aufgetragen wurde, ergibt sich beim Schäumen eine Texturwirkung oder ein Material mit strukturierter Oberfläche.

Wenn man eine Unterlage zum Gießen von Filmen verwendet, kann diese nach dem Aufheiz-Schritt entfernt werden, worauf man eine dauerhafte Unterlage aufbringen kann. So kann man z.B. eine Polyvinylchlorid-Rückseitenschicht durch Ankleben eines vorgebildeten kalandrierten Films aufbringen.

Alternativ kann, wie oben bereits angegeben wurde, vor der Durchführung der Stufe a) eine Harzmasse auf die Filmgießunterlage aufgetragen werden, die nach dem Entfernen der Filmgießunterlage als dauerhafte Unterlage dient.

Das erfindungsgemäße Verfahren wurde insbesondere mit Bezugnahme auf Oberflächenbelagmaterialien beschrieben, die unter Anwendung von Polyvinylchloridharzmassen hergestellt wurden. Es versteht sich jedoch, daß gewünschtenfalls auch andere Harzmassen verwendet werden können. So kann man z.B. Harzmassen auf der Grundlage von Acrylharzen zur Ausbildung von Überzügen auf Substraten verwenden, während man Massen auf der Grundlage von Polyurethan zur Bildung von flexiblen Schutzschichten einsetzen kann.

Die folgenden Zeichnungen, die in schematischer Weise Querschnitte der erfindungsgemäß herzustellenden Oberflächenbelagmaterialien während verschiedener Stufen ihrer Herstellung darstellen, sollen die Erfindung weiter erläutern.

Die Fig. 1 zeigt ein Substrat 1, das auf ausgewählten Bereichen mit einer nicht-schäumbaren Harzmasse 2 versehen ist.

Die Fig. 2 zeigt den Zustand, nachdem eine Deckschicht 3 aus einer schäumbaren Harzmasse aufgetragen worden ist.

Aus Fig. 3 ist zu ersehen, daß die schäumbare Deckschicht 3 mit aufgedruckten Überzügen 4a, 4b und 4c versehen worden ist. Der Überzug 4a ist derart aufgetragen, daß er mit einem der Bereiche, die mit der nicht-schäumbaren Harzmasse 2 überzogen sind, zur Deckung kommt, während die Überzüge 4b und 4c sich teilweise und teilweise nicht mit den Bereichen decken, die mit der nicht-schäumbaren Masse 2 überzogen sind.

Die Fig. 4 zeigt den Zustand nach dem Auftragen einer transparenten Schutzschicht 5.

Aus Fig. 5 ist das Endprodukt, d.h. der Zustand des Gefüges nach dem Verfestigen der verschiedenen Plastisole und dem Schäumen der schäumbaren Schicht 3 zu erkennen.

Abgesehen von den oben beschriebenen Verfahrensschritten, ist es möglich, daß gewünschtenfalls weitere zusätzliche Verfahrensschritte ergriffen werden können. So kann z.B. während irgendeiner Stufe des Verfahrens auf der einen Seite des Substrats, von der schäumbaren Harzmasse abgewandt, eine Harzschicht aufgebracht werden, die gegebenenfalls schäumbar sein kann.

Das erfindungsgemäße Verfahren ist besonders geeignet zur Herstellung von Fußbodenbelagmaterialien. Derartige Fußbodenbelagmaterialien können derart hergestellt werden, daß sie ausgezeichnete Abnützungseigenschaften aufweisen, wobei die transparente Schutzschicht dazu dient, die darunterliegenden Schichten zu schützen, und die auf Grund der Kombination der texturierten oder strukturierten Oberfläche mit dem dekorativen aufgedruckten Muster ein attraktives Aussehen aufweisen. Das erfindungsgemäße

Verfahren besitzt den weiteren Vorteil der vollständigen Flexibilität, was das aufzutragende dekorative Muster anbelangt. Wenn die Deckschicht(en) aus der Harzmasse auf das Substrat und die darauf aufgebraachte erste Harzmasse aufgetragen ist (sind), kann die gesamte Deckschichtoberfläche in irgendeiner gewünschten Weise mit einer Druckmasse bedruckt werden, die auf irgendeinen Bereich der Oberfläche einschließlich der Vertiefungen aufgetragen werden kann.

Obwohl das Verfahren mit besonderem Vorteil für die Herstellung von Fußbodenbelagmaterialien geeignet ist, kann es auch zur Herstellung von anderen Oberflächenbelägen, insbesondere Wand- und Decken-Oberflächenbelägen angewandt werden.

Das folgende Beispiel soll die Erfindung weiter erläutern, ohne sie jedoch zu beschränken.

Beispiel

Man stellt ein erstes Polyvinylchloridplastisol mit der folgenden Zusammensetzung her:

	<u>Gewichtsteile</u>
Polyvinylchlorid ("Breon P 130/1")	100
Dialphanylphthalat	65
Hexylenglykol	3
flüssige Barium/Cadmium-Seife als Stabilisator	2,5
epoxydiertes Sojabohnenöl	3

Das Plastisol wird unter Verwendung einer Rotations-Siebdruck-Einrichtung, die mit einem Sieb mit einer lichten Maschenweite von 0,387 mm (40 British Standard Mesh) ausgerüstet ist, mit einer Dicke von 0,229 mm (0,009 inches) auf ausgewählte Bereiche eines Asbestpapier-Substrats mit einer Dicke von 0,813 mm (0,032 inches) aufgedruckt. Das beschichtete Substrat wird dann durch Infrarotheizung bei 140°C derart getrocknet, daß man eine matte Oberfläche erhält, worauf man das Material in Kontakt mit einer wassergekühlten Walze abkühlt.

Anschließend wird ein zweites Polyvinylchloridplastisol der folgenden Zusammensetzung bereitet:

	<u>Gewichtsteile</u>
Polyvinylchlorid ("Breon P 130/1")	100
Dialphanylphthalat	66
Hexylenglykol	3
zweibasisches Bleiphthalat	2
Azodicarbonsäureamid	1,25
Titanweiß	10

Dieses zweite Plastisol, das in Form einer streichfähigen Paste vorliegt, wird mit Hilfe einer Rakel als Decküberzug mit einer Dicke von 0,356 mm (0,014 inches), gemessen an den Stellen, an denen das erste Plastisol nicht aufgetragen wurde, auf das beschichtete Substrat aufgetragen. Anschließend daran wird das Gefüge erneut durch Infrarotheizung auf 140°C bis zur Erzielung einer matten Oberfläche getrocknet, worauf das Material erneut in Kontakt mit einer wassergekühlten Walze abgekühlt wird.

Dann werden dritte und vierte Polyvinylchloridplastisole der folgenden Zusammensetzung hergestellt:

	<u>Gewichtsteile</u>
Polyvinylchlorid ("Breon P 130/1")	100
Dialphanylphthalat	65
Hexylenglykol	3
flüssige Barium-Cadmium-Seife als Stabilisator	2,5
epoxydiertes Sojabohnenöl	3
Pigment	in für die gewünschte Färbung erforderlicher Menge

Die dritte Plastisolzusammensetzung wird mit einer Dicke von 0,0127 mm (0,0005 inches) auf ausgewählte Bereiche des Gefüges aufgedruckt, wobei man eine Rotations-Siebdruck-Vorrichtung

verwendet, die mit einem Sieb mit einer lichten Maschenweite von 0,0251 mm (60 British Standard Mesh) versehen ist. Das beschichtete Substrat wird dann mit Hilfe einer Infrarotheizung bei 140°C getrocknet, bis sich eine matte Oberfläche ergibt, worauf man das Material in Kontakt mit einer wassergekühlten Walze abkühlt. Dann wird die vierte Plastisolzusammensetzung auf weitere ausgewählte Bereiche des Gefüges mit einer Dicke von 0,0127 mm (0,0005 inches) aufgedruckt, wobei das Trocknen und Abkühlen des Plastisols in gleicher Weise wie bei dem Aufbringen der dritten Plastisolmasse durchgeführt wird.

Dann wird eine fünfte Polyvinylchloridplastisolmasse, die als Schutzschicht dient, mit der folgenden Zusammensetzung hergestellt:

	<u>Gewichtsteile</u>
Polyvinylchlorid (Dispersionsqualität)	100
Dinonylphthalat	15
Butylbenzylphthalat	25
Hexylenglykol	3
flüssige Barium-Cadmium-Seife als Stabilisator	2,5
epoxydiertes Sojabohnenöl	3,0
Testbenzin	3,0

Dieses fünfte Plastisol, das in Form einer streichfähigen Paste vorliegt, wird mit Hilfe einer Rakel als Decküberzug mit einer Dicke von 0,203 mm (0,008 inches) aufgebracht.

Nach diesem Auftrag wird das Ganze in einem Ofen 100 Sekunden auf 180°C erhitzt, um die Plastisole zu verfestigen und ein Schäumen der zweiten Plastisolmasse zu bewirken. Die zweite Plastisolmasse schäumt zu einer Schaumschicht mit einer Dicke von 0,762 mm (0,030 inches) auf, gemessen an den Stellen, an denen das erste Plastisol nicht aufgetragen wurde. Nach dem Erhitzen wird das Gefüge abgekühlt und das Endprodukt aufgerollt.

P a t e n t a n s p r ü c h e
=====

- 1.) Verfahren zur Herstellung von Oberflächenbelagmaterialien mit texturierter oder strukturierter Oberfläche, dadurch gekennzeichnet, daß man
 - a) mindestens eine Harzmasse auf ausgewählte Bereiche eines Substrats aufbringt,
 - b) das Substrat und die Harzmasse(n) mit einer oder mehreren Deckschicht(en) aus einer schäumbaren Harzmasse bedeckt und
 - c) das Material zum Aufschäumen der schäumbaren Harzmasse(n) erhitzt.
- 2.) Verfahren gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß im Anschluß an die Durchführung der Stufe b) ein dekoratives Muster auf die Oberfläche der Deckschicht(en) aufgedruckt wird.
- 3.) Verfahren gemäß Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß anschließend an das Aufbringen des dekorativen Musters auf die Oberfläche der Deckschicht(en) eine transparente Schutzschicht aufgebracht wird.
- 4.) Verfahren gemäß Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Schutzschicht vor der Durchführung der Stufe c) aufgetragen wird.
- 5.) Verfahren gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die in der Stufe a) aufgetragene Harzmasse im wesentlichen nicht-schäumbar ist.
- 6.) Verfahren gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß man die Harzmasse in der Stufe a) durch ein Rotations-Siebdruck-Verfahren aufbringt.

- 7.) Verfahren gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß man in der Stufe a) als Harzmasse ein Polyvinylchloridplastisol verwendet.
- 8.) Verfahren gemäß Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Harzmasse pro 100 Gewichtsteile Polyvinylchlorid 30 bis 100 Gewichtsteile eines Weichmachers, bis zu 10 Gewichtsteile eines Stabilisators, bis zu 100 Gewichtsteile eines Füllstoffs, bis zu 10 Gewichtsteile eines die Viskosität modifizierenden Mittels und bis zu 20 Gewichtsteile flüchtiger Additive enthält.
- 9.) Verfahren gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in der Stufe a) eine Harzmasse mit einer Dicke von 0,203 bis 0,279 mm aufgebracht wird.
- 10.) Verfahren gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in der Stufe b) als Harzmasse ein ein Treibmittel enthaltendes Polyvinylplastisol verwendet wird.
- 11.) Verfahren gemäß Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß man als Treibmittel Azodicarbonsäureamid verwendet.
- 12.) Verfahren gemäß den Ansprüchen 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß das Plastisol pro 100 Gewichtsteile Polyvinylchlorid 30 bis 100 Gewichtsteile eines Weichmachers, bis zu 10 Gewichtsteile eines Stabilisators, bis zu 100 Gewichtsteile eines Füllstoffs, bis zu 10 Gewichtsteile eines die Viskosität modifizierenden Mittels, bis zu 20 Gewichtsteile flüchtiger Additive und bis zu 10 Gewichtsteile eines Treibmittels enthält.
- 13.) Verfahren gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die in der Stufe a) verwendete Harzmasse und/oder die in der Stufe b) aufgetragene(n) Deckschicht(en) pigmentiert ist bzw. sind.

- 14.) Verfahren gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in der Stufe b) die Deckschicht(en) mit einer Gesamtdicke von 0,0254 bis 2,54 mm aufgetragen wird (werden), gemessen an den Stellen, auf die in der Stufe a) eine Harzmasse aufgetragen wurde.
- 15.) Verfahren gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß im Anschluß an die Durchführung der Stufe b), jedoch vor der Durchführung der Stufe c), eine Deckschicht aus einer nicht-schäumbaren Harzmasse auf die schäumbare Deckschicht aufgetragen wird.
- 16.) Verfahren gemäß Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß man als nicht-schäumbare Harzmasse ein Plastisol gemäß Anspruch 8 verwendet.
- 17.) Verfahren gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß man die Stufe c) bei einer Temperatur von 165 bis 200°C durchführt.
- 18.) Verfahren gemäß Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß man bei der Durchführung der Stufe c) eine Temperatur von 180 bis 190°C anwendet.
- 19.) Verfahren gemäß Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß man die Behandlung der Stufe c) während etwa 100 Sekunden durchführt.
- 20.) Verfahren gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß man als Substrat ein Gewebe, ein Vlies oder einen vorgebildeten Film verwendet.
- 21.) Verfahren gemäß Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß man als Substrat ein mit Kautschuk gebundenes Asbestpapier verwendet.

- 22.) Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß man als Substrat eine für das Gießen von Filmen geeignete Unterlage verwendet.
- 23.) Verfahren gemäß Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, daß man nach der Durchführung der Stufe c) die für das Gießen der Filme geeignete Unterlage entfernt.
- 24.) Verfahren gemäß Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, daß man nach dem Entfernen der zum Gießen von Filmen geeigneten Unterlage das Produkt mit einem Unterlagen- oder Rückseiten-Material versieht.
- 25.) Verfahren gemäß Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, daß man vor der Durchführung der Stufe a) eine Deckschicht aus einer Harzmasse auf die Unterlage zum Gießen von Filmen aufträgt, wobei diese Harzschicht nach dem Entfernen der Unterlage zum Gießen von Filmen als Rückseitenschicht oder Unterlagenschicht für das Produkt dient.
- 26.) Verfahren gemäß den Ansprüchen 24 oder 25, dadurch gekennzeichnet, daß man als Unterlagenmaterial eine Polyvinylchloridmasse aufträgt.
- 27.) Oberflächenbelagmaterial, erhältlich gemäß einem Verfahren der Ansprüche 1 bis 26.
- 28.) Oberflächenbelagmaterial mit texturierter oder strukturierter Oberfläche, gekennzeichnet durch eine Substrat- oder Rückseiten-Schicht, auf der auf ausgewählten Bereichen mindestens eine Harzmasse und darüber mindestens eine Deckschicht aus einer geschäumten Harzmasse aufgetragen sind, wobei die Oberfläche der Deckschicht aus der geschäumten Harzmasse in den ausgewählten Bereichen über der Harzmasse, gegenüber den anderen Bereichen des Oberflächenbelagmaterials, vertieft ist.

- 29.) Oberflächenbelagmaterial gemäß Anspruch 28, dadurch gekennzeichnet, daß die auf die ausgewählten Bereiche des Substrats aufgetragene(n) Harzmasse(n) nicht-geschäumt ist (sind).
- 30.) Oberflächenbelagmaterial gemäß Anspruch 29, dadurch gekennzeichnet, daß die auf die ausgewählten Bereiche des Substrats aufgetragene(n) Harzmasse(n) eine Dicke von 0,203 bis 0,279 mm aufweist (aufweisen).
- 31.) Oberflächenbelagmaterial gemäß einem der Ansprüche 28 bis 30, dadurch gekennzeichnet, daß die Oberfläche der geschäumten Harzschicht mit einem dekorativen Muster versehen ist.
- 32.) Oberflächenbelagmaterial gemäß einem der Ansprüche 28 bis 30, dadurch gekennzeichnet, daß auf die Oberfläche der geschäumten Harzmasse und das auf die Oberfläche der nicht-geschäumten Harzmasse aufgetragene Muster eine Deckschicht aus einer nicht-geschäumten Harzmasse aufgebracht ist.
- 33.) Oberflächenbelagmaterial gemäß einem der Ansprüche 31 oder 32, dadurch gekennzeichnet, daß das dekorative Muster sich mindestens teilweise mit der Oberflächentextur oder der Oberflächenstruktur deckt.
- 34.) Oberflächenbelagmaterial gemäß einem der Ansprüche 28 bis 33, dadurch gekennzeichnet, daß es eine transparente Schutzschicht aufweist.
- 35.) Oberflächenbelagmaterial gemäß Anspruch 34, dadurch gekennzeichnet, daß die transparente Deckschicht eine Dicke von 0,102 bis 0,381 mm aufweist.

FIG.1

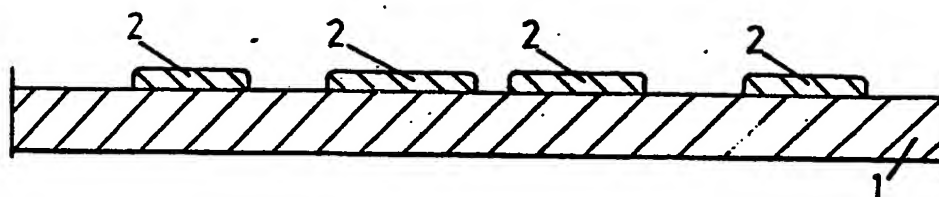


FIG.2

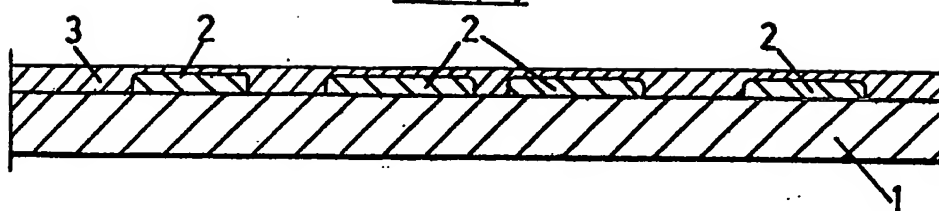


FIG.3

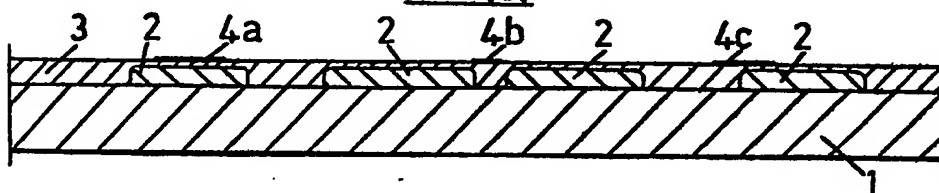


FIG.4

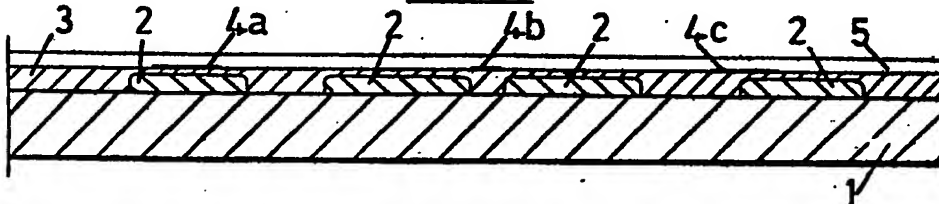
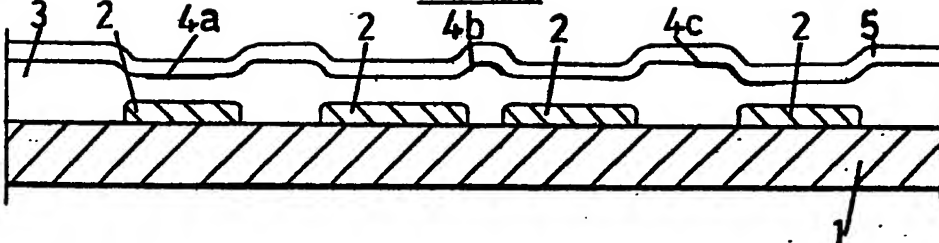


FIG.5



39a3 27-00 AT: 20.02.1974 OT: 22.08.1974

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.